

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 連続するデータ間の相関を利用して一連のデータを符号化処理して所望の記録媒体に記録するデータ記録装置において、前記一連のデータを複数の前記記録媒体又は前記記録媒体の複数の情報記録面に分割して記録するとき、連続する前記記録媒体又は前記情報記録面において、連続するデータを一部重複して記録し、少なくとも前記一連のデータの先頭部分のデータを記録した前記記録媒体又は前記情報記録面の先頭領域に、前記複数の記録媒体又は情報記録面を管理する管理用データを記録することを特徴とするデータ記録装置。

【請求項 2】 前記データは、画像データであり、前記符号化処理は、フレーム間符号化処理及びフレーム内符号化処理を繰り返して前記画像データをデータ圧縮した後直交変換し、その結果得られる係数データについて、該係数データの値に応じて複数又は 1 の係数データに可変長の 1 の符号を割り当てて符号化処理する処理であり、前記記録媒体は、光ディスクであることを特徴とする請求項 1 に記載のデータ記録装置。

【請求項 3】 連続するデータ間の相関を利用して符号化処理されて規定の記録媒体に記録された符号化データを再生するデータ再生装置において、前記記録媒体より前記符号化データを再生する再生手段と、前記符号化データを復号して復号データを出力する復号化手段とを備え、前記再生手段は、前記記録媒体の先頭領域に記録された管理用データに基づいて、前記符号化データに記録された前記記録媒体をアクセスして前記符号化データを再生し、再生対象の前記記録媒体又は前記記録媒体の情報記録面を、続く前記記録媒体又は前記記録媒体の情報記録面に切り換える際に、予め続く前記記録媒体又は前記情報記録面の再生動作を開始し、前記復号化手段は、再生対象の前記記録媒体又は前記情報記録面より得られる再生対象の復号データを出力すると共に、前記続く記録媒体又は情報記録面より得られる前記符号化データを併せて復号して続く復号データを得、前記管理用データで指定される規定のタイミングから前記再生対象の復号データに代えて前記続く復号データを出力することを特徴とするデータ再生装置。

【請求項 4】 前記データは、画像データであり、前記符号化処理は、フレーム間符号化処理及びフレーム内符号化処理を繰り返

2

返して前記画像データをデータ圧縮した後直交変換し、その結果得られる係数データについて、該係数データの値に応じて複数又は 1 の係数データに可変長の 1 の符号を割り当てて符号化処理する処理であり、

前記記録媒体は、光ディスクであることを特徴とする請求項 3 に記載のデータ再生装置。

【請求項 5】 連続するデータ間の相関を利用して符号化処理された符号化データを記録したデータの記録媒体において、

一連の前記符号化データが複数の記録媒体又は複数の情報記録面に分割されて記録され、前記一連のデータの先頭のデータを記録した前記記録媒体又は前記情報記録面の少なくとも先頭のデータ記録領域において、前記複数の記録媒体又は前記複数の情報記録面を管理する管理用データが記録され、連続する前記記録媒体又は前記情報記録面において、連続する前記符号化データが一部重複して記録されたことを特徴とするデータの記録媒体。

【請求項 6】 前記データは、画像データであり、前記符号化処理は、フレーム間符号化処理及びフレーム内符号化処理を繰り返して前記画像データをデータ圧縮した後直交変換し、その結果得られる係数データについて、該係数データの値に応じて複数又は 1 の係数データに可変長の 1 の符号を割り当てて符号化処理する処理であり、前記記録媒体は、光ディスクであることを特徴とする請求項 5 に記載のデータの記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、データ記録装置、データ再生装置及びデータの記録媒体に関し、例えば M P E G (Moving Picture Experts Group) を用いて画像データを記録する際に、一連のデータを複数の記録媒体等に分割して記録し、このとき連続する記録媒体間で一部データを重複して記録することにより、データ間の相関を利用してデータ圧縮する場合でも、簡易かつ確実に連続するデータを再生できるようにし、これにより画像データについては画質劣化を有効に回避して大量の画像データを記録できるようにする。

【0002】

【従来の技術】従来、光ディスク等に画像データを記録する場合、画像データを符号化処理して記録するようになされ、この符号化の 1 手法として M P E G による符号化方式が提案されている。

【0003】すなわちこの M P E G は、規定の色差フォーマット (例えば 4 : 2 : 2 でなる) で規定される画像データを D C T ブロック単位でディスクリットコサイン

50

3

変換処理した後、その結果得られる係数データ間の相関を利用して、複数又は1の係数データを1の可変長符号に符号化することにより、順次画像データを符号化する。このときMPEGは、係数データの発生頻度に応じてデータ長の異なる可変長符号が割り当てられるようになされ、これにより従来の符号化方式に比してデータ圧縮率を格段的に向上して効率良く伝送するようになされている。

【0004】またMPEGは、これらの処理に先立って、画像データをフレーム間符号化処理及びフレーム内符号化処理することにより、連続する画像データ間の相関を有効に利用してデータ量を低減するように規定され、これによっても一段とデータ圧縮率を向上できるようになされている。

【0005】すなわちこのDCTブロックは、8×8画素の画像データで形成され、MPEGでは、このDCTブロックを符号化の単位として、輝度信号の4DCTブロックとこれら4DCTブロックに対応する色差信号のDCTブロックとでマクロブロックが規定される。さらにMPEGでは、このマクロブロックの集合によりスライズが規定され、このスライズの集合によりGOP (Group Of Pictures) が規定され、このGOPの集合により1枚分の画像データに相当するシーケンスが規定されるようになされている。

【0006】このためMPEGでは、順次シーケンス、GOP (Group Of Pictures)、ピクチャ、スライス、マクロブロック、ブロックで規定される6階層の階層構造でデータ構造が規定され、このうち上位のシーケンス層及びGOP層は、図15に示すように規定されている。

【0007】すなわちシーケンス層は、1枚分の画像データに相当し、この種の光ディスクに画像データを記録する場合、MPEGでは、このシーケンス層が連続するようにシーケンス制御することになる。このシーケンス層は、始めにシーケンス層の開始を表す開始同期コード (SHC: Sequence Header Code) が割り当てられた後、画像の画素数、アスペクト比等を表すシーケンス層の情報が連続して割り当てられる (図15 (A))。続いてシーケンス層は、GOP層が規定回数繰り返された後、続くシーケンス層に移り、複数シーケンス層の終了端においては、終了の同期コード (SEC: Sequence End Code) が割り当てられる。

【0008】これに対してGOP層は、ランダムアクセスの単位となる画面グループの最小単位で、始めにGOPの開始を表す開始同期コード (GSC: Group Start Code) が割り当てられた後、シーケンス先頭からの時間を示すタイムコード (TC: Time Code) が割り当てられ、続いて規定のフラグ等の情報が割り当てられた後、ピクチャ層が規定回数繰り返されて形成される (図15 (B))。

4

【0009】これに対してピクチャ層は、開始同期コード、動きベクトルの情報等が順次割り当てられた後、スライス層が規定回数繰り返されて形成され、スライス層は、同様に同期コード等が割り当てられた後、マクロブロック層が繰り返されて形成される。さらにマクロブロック層は、必要な情報がDCTブロック単位で割り当てられ、このDCTブロックとして先の可変長符号が繰り返されるようになされている。

【0010】これに対してフレーム間符号化処理及びフレーム内符号化処理は、GOP層においてタイムコードTCの次に割り当てられるクローズドGOPフラグ (CG: Closed GOP) によって他のGOPより独立再生可能か否か示されることにより識別できるように形成され、MPEGでは、このフレーム間符号化処理として、先行して伝送された画像データを規準にしてフレーム間符号化処理するPピクチャ (Predictive Picture) と、元の画像データの配列において、時間的に前後する2つの画像データを規準にしてフレーム間符号化処理するBピクチャ (Bidirectionally predictive Picture) とが規定されるようになされている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところでMPEGにおいては、係数データを可変長符号化処理する際、この係数データを規定の量子化テーブルにより量子化した後、可変長符号化処理するようになされており、この量子化テーブルを切り換えて、データ圧縮率を切り換え得るようになされている。

【0012】これによりMPEGは、通常の処理によっては1枚の光ディスクに1つの番組を記録困難な場合でも、量子化サイズの荒い量子化テーブルに切り換えて、大量の画像データをこの1枚の光ディスクに記録することができる。ところがこのようにしてデータ圧縮率を向上すると、その分画質が劣化する問題がある。

【0013】この問題を解決する1つの方法として、例えば1枚の光ディスクに1つの番組を記録困難な場合、複数の光ディスクにこの番組を分割して記録する方法が考えられる。ところがこのように1つの番組を複数の光ディスクに分割して記録する場合、再生装置側において、複数の光ディスクの管理が煩雑になる問題があり、ランダムアクセス等の特殊再生が困難になる恐れがある。

【0014】特にMPEG等の符号化方式は、フレーム間符号化処理が画像データの相関を利用してデータ量を低減する処理でなることにより、またディスクリートコサイン変換処理及び可変長符号化処理を実行することにより、画像の性質 (すなわち画像データの内容) により最終的に全体のデータ量が大きく変化する特性を有している。このため予め複数枚の光ディスクに記録することを予定して記録の処理を開始しても、この予定の枚数と異なる記録結果が得られる場合があり、結局、複数枚の

5

光ディスクを管理するための管理用データすら予め用意することが困難な問題がある。

【0015】またMPEG等の符号化方式においては、フレーム間符号化処理とフレーム内符号化処理を繰り返すことにより、単に規定のタイミングで番組を分割して複数の光ディスクに分割記録した場合、切り換え直後の画像を再生できない恐れもある。

【0016】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、例えばMPEGを用いて画像データを記録する際に、画質劣化を有効に回避し、大量のデータを簡易かつ確実に記録再生することができるデータ記録装置、データ再生装置及びデータの記録媒体を提案しようとするものである。

【0017】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、連続するデータ間の相関を利用して一連のデータを符号化処理して所望の記録媒体に記録するデータ記録装置において、この一連のデータを複数の記録媒体又は複数の情報記録面に分割して記録するとき、連続する記録媒体又は情報記録面において、連続するデータを一部重複して記録する。またこのとき記録媒体又は情報記録面の先頭領域に、複数の記録媒体又は情報記録面を管理する管理用データを記録する。

【0018】また、連続するデータ間の相関を利用して符号化処理されて規定の記録媒体に記録された符号化データを再生するデータ再生装置において、この記録媒体より符号化データを再生する再生手段が、記録媒体の先頭領域に記録された管理用データに基づいて、先の記録媒体をアクセスして符号化データを再生し、再生対象を切り換える際に、予め続く記録媒体又は情報記録面の再生動作を開始する。さらに符号化データを復号して復号データを出力する復号化手段が、再生対象の記録媒体又は情報記録面より得られる再生対象の復号データを出力すると共に、続く記録媒体又は情報記録面より得られる符号化データを併せて復号して続く復号データを得、管理用データで指定される規定のタイミングから再生対象の復号データに代えて続く復号データを出力する。

【0019】さらに連続するデータ間の相関を利用して符号化処理された符号化データを記録したデータの記録媒体において、一連の符号化データが複数の記録媒体又は複数の情報記録面に分割されて記録され、一連の符号化データの先頭のデータ記録領域において、複数の記録媒体又は複数の情報記録面を管理する管理用データが記録され、連続する記録媒体又は情報記録面において、連続する先の符号化データが一部重複して記録されるようにする。

【0020】またこれらの場合において、先のデータが画像データであり、先の符号化処理が、フレーム間符号化処理及びフレーム内符号化処理を繰り返して先の画像データをデータ圧縮した後直交変換し、その結果得られ

6

る係数データの値に応じて複数又は1の係数データに変長の1の符号を割り当てて符号化処理する処理であり、また先の記録媒体が、光ディスクでなるようにする。

【0021】

【作用】連続するデータ間の相関を利用して一連のデータを符号化処理して所望の記録媒体に記録するデータ記録装置において、この一連のデータを複数の記録媒体又は複数の情報記録面に分割して記録するとき、連続する記録媒体又は情報記録面において、連続するデータを一部重複して記録すれば、続く記録媒体又は情報記録面を再生する際に、この重複した部分により元のデータを正しく復号することができる。これにより記録媒体又は情報記録面の先頭領域に、複数の記録媒体又は情報記録面を管理する管理用データを記録して、この管理用データを標準にして再生することができる。

【0022】また、予め続く記録媒体又は情報記録面の再生動作を開始し、この続く記録媒体又は情報記録面より得られる符号化データを併せて復号すれば、先の管理用データで指定される規定のタイミングから再生対象の復号データに代えて続く復号データを出力して、連続する復号データを正しく再生することができる。

【0023】従ってこれらの方式に対応するデータの記録媒体においては、大量のデータを複数の分割して記録して、正しく再生することができる。

【0024】またこれらの場合において、フレーム間符号化処理及びフレーム内符号化処理を繰り返して先の画像データをデータ圧縮した後直交変換し、その結果得られる係数データの値に応じて複数又は1の係数データに変長の1の符号を割り当てて符号化処理する処理である場合、例えばMPEG方式の符号化方式に適用することができる。

【0025】

【実施例】以下、適宜図面を参照しながら本発明の実施例を詳述する。

【0026】(1) 画像データの記録

図1は、本発明の一実施例に係る画像データ処理装置1を示し、例えばデジタルビデオテープレコーダより入力されるNTSC方式のデジタルビデオ信号DVをCD-ROM書き込み装置2に装填された書き替え可能なCD-ROM(すなわちCD-R(CD-Recordable)でなる)に記録する。

【0027】すなわちこの画像データ処理装置1において、ビデオ符号化器3は、バスBUSを介して入力される制御コマンドに応動して動作を切り換え、順次入力されるデジタルビデオ信号DVをMPEGに規定された符号化方式により符号化し、その結果得られる符号化データDFを動きベクトル等と共にバスBUSに出力する。

【0028】このためビデオ符号化器3において、情報

7

源符号化器 4 は、このデジタルビデオ信号 DV をいわゆる 4:2:2 の色差フォーマットに変換した後、符号化制御器 5 により制御されて、P ピクチャ、B ピクチャの符号化に対応する規定の順序で、また 8×8 画素の DCT ブロック単位で、このデジタルビデオ信号 DV を形成する画像データを続くビデオ信号多重化符号化器 6 に出力する。

【0029】ビデオ信号多重化符号化器 6 は、この情報源符号化器 4 より入力される画像データについて、符号化制御器 5 により制御されて動き補償等の処理を実行した後、ディスクリットコサイン変換処理し、その結果得られる係数データを量子化する。さらにビデオ信号多重化符号化器 6 は、この量子化した係数データの値に応じて複数の係数データ又は 1 の係数データに 1 の可変長符号を割り当てて符号化処理し、その結果得られる符号化データ DF をバッファメモリ 7 を介して出力する。

【0030】符号化制御器 5 は、バス BUS より入力されるコマンドに応動してビデオ符号化器 3 全体の動作を切り換え、MPEG の復号に必要とされるフォーマット、タイムコード、量子化サイズ等の種々の情報をバス BUS に送出する。またこの制御において、符号化制御器 5 は、バッファメモリ 7 に格納された符号化データ DF のデータ量をモニタしながら情報源符号化器 4 及びビデオ信号多重化符号化器 6 の動作を制御し、これにより必要に応じてビデオ信号多重化符号化器 6 の量子化サイズ等を切り換え、バッファメモリ 7 のオーバーフロー等を有効に回避する。これによりビデオ符号化器 3 は、順次入力されるデジタルビデオ信号 DV を MPEG の符号化方式により符号化して出力するようになされている。

【0031】CD-ROM 書き込み装置 2 は、SCSI (Small computer Sysstem Interface) インターフェース 9 を介して入力される制御コマンドに応動して動作を切り換え、FIFO (First In First Out) メモリ 10 を介して、SCSI インターフェース 9 より入力される符号化データ DF 等を順次書き込み可能な CD-ROM に記録する。これによりこの実施例においては、デジタルビデオ信号 DV をビデオ符号化器 3 で符号化した後、種々の情報と共に CD-ROM 書き込み装置 2 に転送して書き込み可能な CD-ROM に記録するようになされている。

【0032】このとき CD-ROM 書き込み装置 2 は、別途 SCSI インターフェース 9 より入力される時間情報であるタイムコードを CD-ROM に規定されたフォーマットに従ってサブコードに割り当てて記録し、これにより CD-ROM に記録された番組を時間管理できるようになされている。

【0033】この書き込みの際、CD-ROM 書き込み装置 2 は、書き込み可能な CD-ROM よりレーザービーム照射位置の位置情報を検出し、これにより書き込み

8

位置の位置情報を SCSI インターフェース 9 を介して制御回路 11 に出力する。また CD-ROM 書き込み装置 2 は、予め CD-ROM のリードインエリアに形成された TOC (Table Of Contents) より記録可能な時間情報、CD-ROM のボリューム等を再生して制御回路 11 に出力する。これによりこの実施例では、制御回路 11 において、CD-ROM の残り記録可能な容量をモニタできるようになされている。

【0034】制御回路 11 は、この画像データ処理装置 1 全体の動作を制御するマイクロコンピュータであり、ワークメモリ 12 にワークエリアを確保して規定の処理手順を実行することにより、ビデオ符号化器 3 に接続されたデジタルビデオテープレコーダを制御すると共にバス BUS に出力される符号化データ DF、符号化制御のデータ等を規定の順序で FIFO メモリ 10 に出力し、これにより図 15 について上述したデータ構造により順次画像データを CD-ROM に記録する。

【0035】この書き込みの処理において、制御回路 11 は、キーボード、マウス、ディスプレイで形成される入出力装置 13 を介して、マンマシンインターフェースの処理を実行し、CD-ROM に記録する画像データの時間情報（すなわちタイムコードである）等を表示するようになされている。

【0036】さらに書き込みの処理において制御回路 11 は、CD-ROM の残り記録可能な容量をモニタし、デジタルビデオ信号 DV のデータ量が 1 枚の CD-ROM の容量を越え、このデジタルビデオ信号 DV を 1 枚の CD-ROM に記録困難になると、このデジタルビデオ信号 DV を複数枚の CD-ROM に分割して記録する。

【0037】このとき制御回路 11 は、入出力装置 13 を介して予めオペレータが入力した記録の処理に関するデータに基づいて、デジタルビデオ信号 DV を 1 枚の CD-ROM に記録困難と予め予測されるとき、この予測に基づいて規定のフォーマットにより順次入力される画像データを CD-ROM に記録する。

【0038】すなわち制御回路 11 は、CD-ROM に記録する番組名、収録する時間長、記録開始位置を指定するタイムコード等を入出力装置 13 を介して入力し、これらのデータをワークメモリ 12 に格納する。さらに制御回路 11 は、実際に収録する番組の時間長と、1 枚の CD-ROM に記録可能な標準の記録時間とから、デジタルビデオ信号 DV を 1 枚の CD-ROM に記録困難か否か判断し、また 1 枚の CD-ROM に記録困難と判断した場合は必要とされる CD-ROM の枚数を算出する。

【0039】因みに、例えば番組全体の時間長が 55 分で、1 枚の CD-ROM に記録可能な標準の記録時間が 20 分の場合、制御回路 11 は、デジタルビデオ信号 DV を 1 枚の CD-ROM に記録困難と判断し、またデ

ィジタルビデオ信号DVの記録に必要なCD-ROMの枚数を3枚と算出する。

【0040】ここで図2及び図3は、このように画像データが複数枚に分割されて記録されるCD-ROMの構成を示す図表であり、図2に示す構成は先頭のCD-ROMに、図3に示す構成は2枚目以降のCD-ROMに適用される。

【0041】すなわちディジタルビデオ信号DVを1枚のCD-ROMに記録困難と予測されるとき、先頭のCD-ROMには、リードインエリアに続いて、CD-ROMのボリューム名称が記録され(図2(A))、続いて番組全体の時間長(図2(B))、続くテーブルの有効/無効フラグ(図2(C))が記録され、続いてこれら複数枚のCD-ROMを管理するためのテーブルが記録される(図2(D))。

【0042】このテーブルは、予め予測される枚数分だけ、各CD-ROMのボリューム名称、ファイル名、スタート時刻、終了時刻、時間長、適切な切り換え時刻が記録される。ここでこのボリューム名称は、各CD-ROMを指定する管理用名称で、例えば最初のCD-ROMより、VOL1、VOL2、VOL3、……等の名称がオペレータの入力に対応して制御回路11より順次割り当てられる。これに対して続くファイル名は、各CD-ROMに記録された番組内容を指定する名称で、例えば最初のCD-ROMより、PROGRAM1、PROGRAM2、PROGRAM3、……等の名称がオペレータの入力に対応して制御回路11より順次割り当てられる。

【0043】これに対して続くスタート時刻、終了時刻は、各CD-ROMに記録された番組の開始時刻及び終了時刻を表し、最初のCD-ROMの記録開始時刻からの通算の時刻が、タイムコードのフォーマットにより時、分、秒、フレームの単位で記録される。また続く時間長は、各CD-ROMに記録された画像データの記録時間が、同様にタイムコードのフォーマットにより記録され、適切な切り換え時刻は、CD-ROMの再生処理を管理する際の、続くCD-ROMへの再生処理の切り換え時刻がスタート時刻、終了時刻と同様のフォーマットにより記録される。

【0044】またこのテーブルは、これら各CD-ROMに対応したスタート時刻等に加えて、最後のボリューム名称としてNULL(16進数で表される値0)が記録され、これによりこの直前のファイルで番組が終了していることを表すようになされている。

【0045】このテーブルに続いて、先頭のCD-ROMは、実際の画像データがファイルの形式で記録され(図2(E))、このファイルの先頭に、終了マーク、スタート時刻、時間長が記録された後、実際の画像データが記録されるようになされている。ここでこの終了マークは、CD-ROMが最後のCD-ROMか否かを表

すフラグで、最後のCD-ROMにおいて16進数で値0がセットされ、続くCD-ROMが存在する場合は16進数で値1がセットされるようになされている。これに対してスタート時刻、時間長は、テーブルに記録されたスタート時刻、時間長と同一のデータが記録されるようになされている。

【0046】これに対して続くCD-ROMには、リードインエリアに続いて、CD-ROMのボリューム名称が記録され(図3(A)、(C)及び(E))、続いて実際の画像データがファイルの形式で記録されるようになされている(図3(B)、(D)及び(F))。なおこのボリューム名称は、上述のテーブルに記録されたボリューム名称と対応し、各ファイルは、最初のCD-ROMと同様に、終了マーク、スタート時刻、時間長が記録された後、実際の画像データが記録されて形成されるようになされている。

【0047】これにより画像データ処理装置1では、複数枚に分割してディジタルビデオ信号を記録するとき、先頭のCD-ROMの先頭領域に、複数枚のCD-ROMを管理するための管理用データを記録するようになされ、再生時、この管理用データを使用して複数枚のCD-ROMを簡易にアクセスできるようになされている。

【0048】従ってこの実施例においては、データ圧縮率を向上して大量の画像データを1枚のCD-ROMに無理して記録しなくても、この大量の画像データを複数枚のCD-ROMに分割して記録して、この管理用データに基づいて複数枚のCD-ROMを簡易かつ確実に再生することができ、これにより画質劣化を有効に回避して大量の画像データを記録再生することができるようになされている。

【0049】なお實際上、テーブルにおいては、これらの情報に加えて、各ファイルをアクセスするために必要な各CD-ROM上の位置情報等が併せて記録され、これにより簡易にアクセスできるようになされている。

【0050】このようにして画像データ等を順次CD-ROMに記録するにつき、制御回路11は、テーブル等の記録に必要な領域を予めCD-ROM上に確保した後、画像データを記録し、この画像データの記録結果に基づいてテーブルを記録し、また各CD-ROMのファイルの先頭に終了マーク等を記録する。

【0051】すなわち図4に示すように、制御回路11は、最初のCD-ROMについては、ボリューム名称、番組全体の時間長を記録した後、有効/無効フラグを無効にセットして記録する(図4(A))。続いて制御回路11は、予め予測される枚数分だけ、テーブルを記録した後、ファイルを記録する。このとき制御回路11は、このテーブルに記録するスタート時刻等については、1枚のCD-ROMに記録可能な標準の記録時間より予測値を記録し、またファイル名等についても、この予測される枚数分記録する(図4(B))。

11

【0052】これにより制御回路11は、図5に示すように、記録する1つの番組に対して、最初のCD-ROMについては予測値を記録してテーブルの形成に必要な領域を予測される容量だけ確保する。このようにして領域を確保すると、制御回路11は、同一構成のテーブルをワークメモリ12に形成した後、CD-ROMの残り容量をモニタしながらデジタルビデオ信号DVの記録を開始する。

【0053】この状態で制御回路11は、CD-ROM書き込み装置2に装填されたCD-ROMに画像データを書き込むことが困難になると、続いてオペレータがCD-ROM書き込み装置2に装填したCD-ROMに続く画像データを記録し、この一連の処理を繰り返すことによりデジタルビデオ信号DVを複数のCD-ROMに分割して記録する。

【0054】この記録の際、制御回路11は、ワークメモリ12に形成したテーブルの内容を、順次、実際に各CD-ROMに記録したデジタルビデオ信号DVのスタート時刻、終了時刻、時間長により更新する。さらにこのとき、例えば図5に対応して図6に示すように、3枚のCD-ROMが必要と予測されたのにも係わらず2枚のCD-ROMで番組の記録が完了した場合、3枚目に対応するボリューム名称にはNULLを記録し(図4(D))、スタート時刻等については、当初の予測値のまま保持する。

【0055】これに対して当初予測された枚数よりデジタルビデオ信号DVの記録に多くの枚数を要した場合、制御回路11は、最後に記録されていたNULLを実際のCD-ROMのボリューム名称に書き換え、また対応するファイル名、スタート時刻等を更新する。

【0056】さらに制御回路11は、番組の収録が完了してこのテーブルが完成すると、最初のCD-ROMのテーブルの内容をこのワークメモリ12に形成したテーブルで更新する。このとき制御回路11は、併せてテーブルの有効/無効フラグを更新し、予測された枚数以内に番組を記録することができたとき、このフラグを有効にセットするのに対し、予測された枚数を越えて番組が記録されたとき、サイズオーバーフラグをセットする。なおこの有効無効のフラグは、16進数でそれぞれ値0、1、2のとき、無効、有効、サイズオーバーフラグを表すようになされている。

【0057】これにより一連の番組が記録されたCD-ROMにおいては、実際に各CD-ROMに記録された記録結果により管理することができ、これによりこの実施例では、MPEGにより符号化して画像データの内容により符号化後のデータ量が大きく変化する場合でも、簡易かつ確実に複数枚のCD-ROMを管理することができるようになされている。

【0058】なおこのようにして最後にテーブルを更新する際に、制御回路11は、併せて各ファイルをアクセ

12

スするために必要な位置情報についても実際の記録結果に応じて記録し、これによりランダムアクセス等において、使い勝手を向上できるようになされている。

【0059】これに対して図7に示すように、各CD-ROMにおいて、制御回路11は、ボリューム名称に続いて(図7(A))、予め規定値の終了マーク、予測値のスタート時刻等を記録し、これによりこれらのデータ記録のための領域を予め確保する。さらに制御回路11は、続いて画像データを記録し、CD-ROMの容量がいっぱいになると、記録結果に応じて終了マーク、スタート時刻等を正しい値にセットする。

【0060】すなわち制御回路11は、始めに終了マークを値1にセットしてこのCD-ROMが最終のCD-ROMであることを表すように設定した後、続いてスタート時刻、時間長をNULLにセットする(図7(B))。この状態で画像データを記録した後、ワークメモリ12のテーブルについて、記録結果に応じて対応するスタート時刻等を更新し、併せてこのスタート時刻、時間長を正しい時間にセットする(図7(D))。さらに制御回路11は、続いて他のCD-ROMに画像データを記録する場合は、終了マークを値0にセットし、これによりこの終了マークにより続くCD-ROMが存在することを表示する(図7(C))。

【0061】これによりこの実施例では、各CD-ROMにおいても、記録結果により実際のスタート時刻等を記録し、各CD-ROMを個別に、簡易かつ確実に管理できるようになされている。

【0062】このようにして画像データを記録してテーブルを形成するにつき、制御回路11は、連続するCD-ROMで規定時間だけ画像データを重複して記録するように、全体の動作を制御する。すなわち制御回路11は、CD-ROM書き込み装置2より出力される位置情報に基づいてCD-ROMに画像データを記録できなくなると、デジタルビデオテープレコーダに巻き戻しのコマンドを発行し、タイムコードをモニタしながら約2分に相当する長さ分、磁気テープを巻き戻しする。

【0063】これにより制御回路11は、続くCD-ROMに画像データを記録する際に、連続するCD-ROM間で2分間分、画像データを重複して記録する。このようにすればフレーム間符号化処理及びフレーム内符号化処理を繰り返して画像データを記録する場合でも、この記録開始の2分間で、各GOPで充分にクローズドGOPフラグを立ち上げることができる。

【0064】従って1枚のCD-ROMの後半部分を再生した後、続くCD-ROMを再生して編集する場合に、単に管理用データに基づいて復号結果を切り換えて出力するだけで連続する画像データを正しく再生でき、これにより簡易な構成で、CD-ROM間に跨がる一連の画像データを正しく再生、復号することができる。従って連続するCD-ROM間で、再生対象の切り換えに

13

伴う画像の違和感を有効に回避することができる。また、1枚のCD-ROMに編集ポイントを設定する場合でも、前後のCD-ROMに記録された画像を部分的に確認できることにより、その分編集作業も簡略化することができる。

【0065】かくして制御回路11は、このようにして重複して記録した領域の中間の、タイムコードで指定される時刻を適切な切り換えの時刻としてテーブルに記録するようになされ(図4)、これにより再生時、このテーブルを参照して複数のCD-ROMを簡易に管理して違和感のない画像を再生できるようになされている。またこのとき制御回路11は、この適切な切り換えの時刻についても、始めに予測値により記録のための領域を確保した後、記録結果に基づいて、正しい時刻を記録するようになされ、これにより画像データの内容によってデータ圧縮率が大きく変化する場合でも、正しい時刻を確実に記録するようになされている。

【0066】かくするにつき制御回路11は、図8に示す処理手順を実行することにより、これら一連の処理を実行する。すなわち制御回路11は、オペレータがデジタルビデオテープレコーダをセットすると共に、入出力装置13を介して番組名、ボリューム名称、ファイル名、番組全体の時間を入力した後、規定のコマンドを入力すると、ステップSP1からステップSP2に移り、初期化処理を実行する。

【0067】図9に示すように、この初期化処理において、制御回路11は、ステップSP3からステップSP4に移り、ここでSCSIインターフェース9を介してCD-ROM書き込み装置2に制御コマンドを発行し、VOL1に相当するCD-ROMがCD-ROM書き込み装置2に装填されているか否か判断する。ここで否定結果が得られると、制御回路11は、ステップSP5に移り、入出力装置13を構成するディスプレイを介して、オペレータにCD-ROMの装填を促すメッセージを表示した後、ステップSP4に戻る。

【0068】これに対してCD-ROMが装填されている場合、制御回路11は、ステップSP4からステップSP6に移り、ここで上述した予測値によるテーブルをワークメモリ12に形成する。続いて制御回路11は、ステップSP7に移り、予測されるCD-ROMの枚数を変数nの最終値(n-END)としてワークメモリ12に記録した後、ステップSP8に移る。

【0069】ここで制御回路11は、CD-ROM書き込み装置2に制御コマンドを発行してCD-ROM書き込み装置2の動作を立ち上げ、図2について上述したボリューム名称、番組全体の時間長、テーブルの有効/無効フラグ等のデータを順次SCSIインターフェース9を介して出力する。これにより制御回路11は、これらのデータをCD-ROMのリードインエリアに続いて記録する。続いて制御回路11は、ワークメモリ12に形

14

成したテーブルのデータをCD-ROM書き込み装置2に出力し、このCD-ROMにテーブルを記録する。これにより制御回路11は、予めテーブルの記録領域をCD-ROMに確保する。

【0070】続いて制御回路11は、ステップSP9に移り、ここで変数n及びmを値1にセットした後、ステップSP10に移り、この初期化処理を終了する。なおこの変数nは、CD-ROMの先頭からの枚数を表す変数であり、変数mはプログラム名に付される数字を表す変数でなる。

【0071】このようにして初期化処理を完了すると、制御回路11は、ステップSP11(図8)に移り、ここで変数nで指定されるボリューム名称のCD-ROMがCD-ROM装置2に装填されているか否か判断し、ここで否定結果が得られると、ステップSP12に移ってステップSP5の場合と同様にオペレータに注意を促した後、ステップSP11に戻る。これに対してステップSP11において肯定結果が得られると、制御回路11は、ステップSP13に移る。

【0072】ここで制御回路11は、デジタルビデオテープレコーダに制御コマンドを発行してオペレータが予め指定した番組を頭出し、続いてCD-ROMに記録するスタート時刻、時間長のデータを算出する。なおこの制御回路11は、デジタルビデオテープレコーダを制御する場合、このデジタルビデオテープレコーダの磁気テープに打ち込まれたタイムコードを規準にして磁気テープを頭出しするようになされている。

【0073】続いて制御回路11は、ステップSP14に移り、ここでステップSP13で算出したスタート時刻、時間長のデータを終了マークのデータと共に順次CD-ROM書き込み装置2に送出する。続いて制御回路11は、デジタルビデオ信号DVの再生を開始し、このデジタルビデオ信号DVをビデオ符号化器3により順次符号化すると共に、その結果得られる符号化データDFを他の動きベクトルのデータ等と共に、MPEGのフォーマットに従って順次CD-ROM書き込み装置2に出力する。

【0074】制御回路11は、続いてステップSP15において、デジタルビデオテープレコーダより出力されるタイムコードをモニタし、番組が終了したか否か判断し、ここで否定結果が得られると、ステップSP16に移る。ここで制御回路11は、CD-ROM書き込み装置2より得られる書き込み位置の位置情報をモニタし、CD-ROMの記録可能なデータ量が規定量(例えば100Kバイト)以下になったか否か判断することにより、このCD-ROMの容量が限界か否か判断し、否定結果が得られるとステップSP14に戻る。

【0075】これにより制御回路11は、順次ステップSP14-SP15-SP16-SP14の処理手順を繰り返してデジタルビデオ信号DVをCD-ROMに

15

記録する。このようにしてデジタルビデオ信号DVを記録してCD-ROMに画像データを書き込むことができなくなると、ステップSP16において肯定結果が得られることにより、制御回路11は、ステップSP17に移る。

【0076】ここで制御回路11は、変数nが変数nの最終値(n-END)に一致するか否かを判断することにより、CD-ROMの枚数が当初予測した枚数に到達したか否かを判断し、ここで否定結果が得られると、ステップSP18に移る。制御回路11は、ここでCD-ROMに記録した時間より、ワークメモリ12に形成したテーブルについて、対応するファイルのスタート時刻、終了時刻、時間長、適切な切り換え時間を更新する。なおこれらの時間は、デジタルビデオ信号DVのタイムコードとは異なり、最初のCD-ROMの記録開始の時刻より連続する時刻により規定される。

【0077】続いて制御回路11は、ステップSP19に移り、CD-ROMに予め確保した領域に、終了マーク、スタート時刻、時間長を記録し直す。これにより制御回路11は、各ファイルの先頭に記録する終了マーク、スタート時刻、時間長を、実際の記録結果により記録し直し、続くステップSP20に移る。

【0078】このステップSP20において、制御回路11は、続くCD-ROMのスタート時刻を算出した後、ステップSP21に移り、変数n及びmをインクリメントしてステップSP11に戻る。これにより制御回路11は、続くCD-ROMがCD-ROM書き込み装置2に装填されるのを待ち受け、CD-ROMが装填されると、再び終了マーク、スタート時刻、時間長の記録領域を確保した後、デジタルビデオテープレコーダを頭出しし、デジタルビデオ信号DVを記録する。このとき制御回路11は、連続するCD-ROM間で2分間分重複して画像データを記録するように、磁気テープを巻き戻して頭出しする。

【0079】これにより制御回路11は、この続くCD-ROMについて一連の画像データを記録し、予定した番組の収録がこのCD-ROMで完了しない場合、ステップSP16において再び否定結果が得られることにより、ステップSP17-SP18-SP19-SP20-SP21の処理手順を実行した後、ステップSP11に戻り、続くCD-ROMに画像データを記録する。

【0080】これに対して予定した枚数のCD-ROMにおいても予定した番組の記録が完了しない場合、ステップSP16において肯定結果が得られた後、続くステップSP17において肯定結果が得られることにより、制御回路11は、ステップSP22に移る。ここで制御回路11は、ワークメモリ12に形成したテーブルについて、有効/無効フラグをサイズオーバーフラグにセットした後、ステップSP20に移る。

【0081】これにより画像データ処理装置1では、予

16

め予定された枚数でデジタルビデオ信号DVの収録が完了しない場合、サイズオーバーフラグをセットした後、ステップSP11から処理手順を繰り返し、これにより予定した枚数を越えても、予定した番組の収録が完了するまで、必要に応じてCD-ROMの交換を促してデジタルビデオ信号DVを記録する。

【0082】このようにしてデジタルビデオ信号DVの記録を継続して予定した番組の記録が完了すると、制御回路11は、ステップSP15において肯定結果が得られることにより、ステップSP23に移り、終了の処理手順を実行した後、ステップSP24に移ってこの処理手順を完了する。

【0083】図10に示すように、この終了の処理手順において、制御回路11は、ステップSP25からステップSP26に移り、最後のCD-ROMに関して、終了マークを値1にセットし、CD-ROMに予め確保した領域に、この終了マーク、スタート時刻、時間長を記録し直す。

【0084】続いて制御回路11は、ステップSP27に移り、ワークメモリ12に形成したテーブルについて、CD-ROMに記録した時間により、対応するファイルのスタート時刻、終了時刻、時間長を更新する。このとき制御回路11は、サイズオーバーフラグがセットされていない場合、併せて有効/無効フラグを有効にセットする。

【0085】続いて制御回路11は、ステップSP28に移り、最初のCD-ROM(すなわちVOL1でなる)が装填されているか否かを判断し、ここで否定結果が得られると、ステップSP29に移り、オペレータにCD-ROMの装填を促すメッセージを表示した後、ステップSP27に戻る。これにより制御回路11は、ユーザにより最初のCD-ROMが装填されるのを待ち受け、このCD-ROMが装填されるとステップSP28からステップSP29に移り、ワークメモリ12のテーブルをCD-ROMに記録し直した後、ステップSP31に移ってこの処理手順を完了する。

【0086】(2) 画像データの再生

図11は、このようにして記録されたCD-ROMを再生し、さらにはこのようにして形成されたCD-ROMをマスタにして作成されたCD-ROMを再生する画像データ処理装置20を示すブロック図である。なお図11において、図1に示す構成と同一の構成は同一の符号を付して示し、これにより重複した説明を省略する。

【0087】すなわちこの画像データ処理装置20は、2台のCD-ROMドライブ装置21及び22を有し、このCD-ROMドライブ装置21及び22は、それぞれSCSIインターフェース23及び24を介して制御回路25より入力される制御コマンドに応じて動作を切り換える。さらにCD-ROMドライブ装置21及び22は、それぞれCD-ROMを再生し、その結果得られ

17

るMPEGフォーマットの再生データを、それぞれFIFOメモリ26及び27を介して制御回路25に出力する。

【0088】バッファメモリ28及び29は、それぞれバスBUSを介して入力される再生データを一時格納して復号器30及び31に出力する。このときバッファメモリ28及び29は、それぞれバスBUSに出力される再生データのうち、CD-ROMドライブ装置21及び22に対応する再生データを選択的に入力して出力する。

【0089】復号器30及び31は、ビデオ符号化器3(図1)とは逆に、順次入力される再生データをデジタルビデオ信号に変換して出力する。かくするにつき、各復号器30及び31は、それぞれビデオ符号化器3の情報源符号化器4、ビデオ信号多重化符号化器6、符号化制御回路5に対応する構成を有し、これによりそれぞれCD-ROMドライブ装置21及び22に装填されたCD-ROMについて、各CD-ROMのデジタルビデオ信号DVを復号する。

【0090】これら復号器30及び31は、バスBUSを介して制御回路25より発行される制御コマンドに応動して動作を切り換え、選択回路32は、同様にバスBUSを介して制御回路25により制御されて、復号器30及び31から出力されるデジタルビデオ信号を選択出力する。

【0091】制御回路25は、この画像データ処理装置20全体の動作を制御するマイクロコンピュータであり、この実施例においては入出力装置13を構成するディスプレイに図7に示すアイコン36~41を表示し、オペレータがマウスを用いてこれらアイコン36~41をクリックすると、クリックされたアイコンに対応して全体の動作を切り換える。

【0092】なおここでアイコン36は、通常の再生の動作を示し、アイコン37及び38は、それぞれ順方向及び逆方向の早送り再生を示す。またアイコン39及び40は、2つのCD-ROMを跨がって順方向及び逆方向に早送り再生する動作を示し、アイコン41は再生動作の停止を示す。

【0093】このうち1枚目のCD-ROMから順次CD-ROMを再生するモードが選択され、通常の再生の動作を示すアイコン36がクリックされると、制御回路25は、図13に示す処理手順を実行し、これによりCD-ROMを再生する。すなわち制御回路25は、ステップSP41からステップSP42に移り、初期化処理を実行する。なおこの図13に示す処理手順は、テーブルの有効/無効フラグが有効にセットされている場合である。

【0094】図14に示すように、この初期化処理において、制御回路25は、ステップSP43からステップSP44に移り、ここでSCSIインターフェース23

18

及び24を介してCD-ROMドライブ装置21及び22に制御コマンドを発行し、VOL1に相当するCD-ROMがCD-ROMドライブ装置21又は22に装填されているか否か判断する。ここで否定結果が得られると、制御回路25は、ステップSP45に移り、入出力装置13を介してオペレータにCD-ROMの装填を促すメッセージを表示した後、ステップSP44に戻る。

【0095】これに対してVOL1に相当するCD-ROMが装填されている場合、制御回路25は、ステップSP44からステップSP46に移り、ここでCD-ROMドライブ装置21又は22に制御コマンドを発行し、最初のCD-ROMからテーブルのデータを再生し、このテーブルをワークメモリ12に形成する。

【0096】続いて制御回路25は、ステップSP47に移り、CD-ROMの枚数を表す変数nを値1にセットする。続いて制御回路25は、ステップSP48に移り、ここでこのテーブルより変数nの最終値(n-END)をセットし、ステップSP49に移ってこの初期化処理を終了する。これにより制御回路25は、最初のCD-ROMに記録された管理用テーブルをワークメモリ12に展開し、このワークメモリ12に形成したテーブルに従って続く再生処理を実行するようになされている。

【0097】すなわち制御回路25は、続いてステップSP50に移り、この最初のCD-ROMが装填されたCD-ROMドライブ装置21又は22に再生のコマンドを発行し、このCD-ROMの再生を開始する。さらに制御回路25は、続いてステップSP51に移り、対応する復号器30又は31に制御コマンドを発行して復号の処理を開始すると共に、選択回路32の接点を復号器30又は31に切り換え、また順次得られる再生データをバッファメモリ28又は29を介して復号器30又は31に転送する。

【0098】これにより制御回路25は、この最初のCD-ROMについて順次デジタルビデオ信号DVを再生して出力し、続くステップSP53に移る。ここで制御回路25は、変数nが変数nの最終値(n-END)に一致するか否か判断することにより、現在再生中のCD-ROMが最後のCD-ROMか否か判断する。ここで否定結果が得られると、制御回路25は、ステップSP54に移り、CD-ROMのサブコードとして再生される時間情報より現在の再生時刻を検出し、この現在の再生時刻がワークメモリ12に格納された続くCD-ROMのスタート時刻の1分前になったか否か判断する。

【0099】ここで否定結果が得られると、制御回路25は、ステップSP55に移り、現在の再生時刻がワークメモリ12に格納された続くCD-ROMのスタート時刻と一致するか否か判断し、ここで否定結果が得られるとステップSP56に移る。ここで制御回路25は、同様に現在の再生時刻が適切な切り換え時刻になったか

19

否か判断し、否定結果が得られると、ステップSP50に戻る。

【0100】これにより制御回路25は、最初のCD-ROMについて、順次ステップSP50-SP51-SP52-SP53-SP54-SP55-SP56-SP50の処理手順を繰り返し、このCD-ROMに記録されたデジタルビデオ信号DVを再生して出力する。

【0101】このようにして順次ステップを繰り返して再生の処理を実行すると、最初のCD-ROMが装填されたCD-ROMドライブ装置21又は22においては、このCD-ROMを順次再生し、やがて現在の再生時刻が続くCD-ROMのスタート時刻に近づくようになる。この場合制御回路25においては、現在の再生時刻が続くCD-ROMのスタート時刻の1分前になると、ステップSP54において肯定結果が得られ、ステップSP57に移る。

【0102】ここで制御回路25は、続くCD-ROMが他方のCD-ROMドライブ装置22又は21に装填されているか否か判断し、ここで肯定結果が得られると、ステップSP55に移る。これに対してステップSP57で否定結果が得られると、制御回路25は、ステップSP58に移り、入出力装置13を介して、この他方のCD-ROMドライブ装置22又は21に続くCD-ROMの装填を促すメッセージを表示した後、ステップSP50に戻る。

【0103】これにより制御回路25は、オペレータが続くCD-ROMを他方のCD-ROMドライブ装置22又は21に装填するまで、ステップSP50-SP51-SP52-SP53-SP54-SP57-SP58-SP50の処理手順を繰り返し、継続して続くCD-ROMの装填を促すメッセージを表示する。なおこのようにメッセージを表示してもオペレータがCD-ROMを装填しない場合、CD-ROMドライブ装置21又は22において再生時刻が適切な切り換え時刻を過ぎることにより、制御回路25は、この時刻を検出して別途規定の処理手順を実行し、再生の処理を中止する。

【0104】これに対してオペレータが続くCD-ROMを装填した場合、制御回路25は、ステップSP50-SP51-SP52-SP53-SP54-SP57-SP55-SP56-SP50の処理手順を繰り返し、やがて現在の再生時刻が続くCD-ROMのスタート時刻になる。この場合制御回路25は、ステップSP55において肯定結果が得られることにより、ステップSP59に移り、この続くCD-ROMについて再生開始のコマンドを発行すると共に、それまで動作を停止していた復号器30又は31を立ち上げた後、ステップSP50に戻る。

【0105】これにより制御回路25は、続くCD-ROMのスタート時刻になると、最初のCD-ROMと続くCD-ROMとを同時並列的に再生するように制御コ

20

マンドを発行した後、ステップSP50-SP51-SP52-SP53-SP54-SP57-SP55-SP56-SP50の処理手順を繰り返す。

【0106】このとき制御回路25は、最初のCD-ROM及び続くCD-ROMより得られる時間情報に基づいて、この2つのCD-ROMに重複して記録された対応する画像データが同一のタイミングで再生されるように、2系統の再生系を同期運転する。

【0107】このようにして重複して記録された画像データを同時並列的に再生すれば、フレーム間符号化処理及びフレーム内符号化処理を繰り返して画像データを記録した場合でも、1分間程度、同時並列的にCD-ROMを再生して、それまで再生し続けていたCD-ROMと再生を開始したCD-ROMとの間で何ら差異のない画像データを確実に復号することができる。

【0108】これにより制御回路25は、ステップSP50-SP51-SP52-SP53-SP54-SP57-SP55-SP56-SP50の処理手順を繰り返して適切な切り換え時刻になると、ステップSP56で肯定結果が得られることにより、ステップSP60に移り、ここで選択回路32を切り換え制御する。さらに制御回路25は、最初のCD-ROMが装填されたCD-ROMドライブ装置21又は22に対して動作停止、CD-ROM排出のコマンドを発行した後、ステップSP50に戻る。

【0109】これにより制御回路25は、最初のCD-ROMから続くCD-ROMに再生の対象を切り換え、このとき1分間の重複期間を有効に利用して2台のCD-ROMドライブ装置21及び22を同期運転した後、選択回路32の接点を切り換えることにより、CD-ROM間に跨がる画像を違和感なく再生することができる。

【0110】このようにして続くCD-ROMに再生対象を切り換えてステップSP50に戻ると、制御回路25は、同様にしてステップSP50、ステップSP51の処理手順を実行し、続くステップSP52において、既に最初のCD-ROMについては再生処理が完了していることにより否定結果を得ることができる。これにより制御回路25は、ステップSP52からステップSP61に移り、ここで変数nが変数nの最終値(n-END)に一致するか否か判断することにより、最終のCD-ROMについて再生処理を完了したか否か判断する。この場合制御回路25においては、否定結果が得られることにより、ステップSP61からステップSP62に移り、再生を開始したCD-ROMに対応するように変数nをインクリメントした後、ステップSP50に戻る。

【0111】かくして制御回路25は、上述した一連の処理を続くCD-ROMについても実行し、これにより複数枚に分割して記録したデジタルビデオ信号DVを

21

順次再生して出力する。

【0112】このようにして一連の処理手順を繰り返し最終のCD-ROMを再生する場合、ワークメモリ12に格納したテーブルの続くファイル名の欄にNULLが記録されていることにより、制御回路25は、ステップSP53において、肯定結果が得られ、ステップSP50-SP51-SP52-SP53-SP50の処理手順をこのCD-ROMの再生を完了するまで繰り返す。

【0113】さらに制御回路25においては、再生を完了すると、ステップSP52において肯定結果が得られることにより、ステップSP61に移る。ここで制御回路25は、変数nが変数nの最終値(n-END)に一致することにより、肯定結果が得られ、ステップSP63に移ってこの処理手順を終了する。

【0114】これに対してサイズオーバーフラグがセットされている場合、制御回路25は、変数nの最終値(n-END)をテーブルのサイズより大きな値に設定し、図13について上述した処理手順を繰り返し、これによりテーブルに規定された範囲ではこのテーブルに記録された管理用データに従って動作を切り換え、テーブルを越える範囲については、動作の切り換えをオペレータの操作に委ねる。

【0115】これに対して他の再生のアイコン37~40がクリックされた場合、制御回路25は、同様に制御コマンドを発行し、またワークメモリ12にテーブルが展開されていない場合は、最初のCD-ROMの装填を促すメッセージを表示してこの最初のCD-ROMよりワークメモリ12にテーブルを展開し、このテーブルに従ってクリックされたアイコンに対応するように全体の動作を切り換える。

【0116】このとき制御回路25は、サイズオーバーフラグがセットされている場合、番組全体の時間長とテーブルに記録された最終ファイルの終了時刻より、管理可能な領域を表示し、この範囲でランダムアクセス等の処理を実行し、この際必要に応じてCD-ROMの装填を促すメッセージを表示する。

【0117】これによりこの画像データ処理装置においては、この管理用データを規準にして編集作業等を簡略化することができる。特にこの種の編集作業においては、イン点等である編集ポイントを高速でサーチして設定する場合が多く、このような場合には編集ポイントの前後を再生して確認する作業が実行される。このような場合に、この実施例においては、1つのCD-ROMに、前後のCD-ROMと重複した画像データが記録されていることにより、単に1つのCD-ROMにより編集可能な場合でも、この種の確認作業を簡易に実行することができ、その分編集作業の効率を向上することができる。

【0118】(3)実施例の動作

22

以上の構成において、記録時、順次入力されるデジタルビデオ信号DV(図1)は、その画像データがMPEGに規定されたフォーマットにより符号化データDFに変換され、動きベクトル等のデータと共に、バスBUSを介してCD-ROM書き込み装置2に入力される。これによりこの符号化データDFは、CD-ROMのフォーマットに従ってCD-ROMに記録される。

【0119】この記録の際、制御回路11により、予め収録する番組の時間長と、1枚のCD-ROMに記録可能な標準の記録時間とから、記録に要するCD-ROMの枚数が予測され、予測される枚数分だけ、各CD-ROMのボリューム名称、ファイル名、スタート時刻、終了時刻、時間長、適切な切り換え時刻で形成されるテーブルがワークメモリ12に形成される。

【0120】さらに最初のCD-ROMにおいて、リードインエリアに続く先頭の記録領域に、ボリューム名称、番組全体の時間長、テーブルの有効/無効フラグが記録された後、ワークメモリに形成された予測値に基づいてテーブルが記録され、続いて終了マーク、スタート時刻、時間長、画像データで形成されるファイルが記録される。

【0121】この画像データは、1枚のCD-ROMが書き込み困難になるまでCD-ROM書き込み装置2に装填されたCD-ROMに書き込まれ、残りが順次続くCD-ROMに書き込み困難になるまで書き込まれる。このとき続くCD-ROM以降においては、先頭領域に各CD-ROMのボリューム名称が記録された後、続いて終了マーク、スタート時刻、時間長、画像データで形成されるファイルが記録される。

【0122】また符号化データDFは、連続するCD-ROM間で、2分間分の画像データが重複するように記録される。これによりCD-ROMにおいては、単に復号結果を切り換えて出力するだけの簡易な構成で連続するCD-ROMより連続する画像データを違和感なく再生することができ、また編集作業等を簡略化することができる。

【0123】このようにして予定した番組を収録する際に、ワークメモリ12に形成された予測値に基づくテーブルが、記録結果により正しいスタート時刻、終了時刻等に記録し直され、番組の収録が完了すると、このテーブルにより最初のCD-ROMのテーブル、有効/無効フラグが更新される。これによりCD-ROMにおいては、予測値によるテーブルを記録して予め確保した領域に、記録結果に基づく正しいテーブルが記録され、複数枚のCD-ROMを管理する管理用データが記録される。

【0124】これによりこのCD-ROMにおいては、再生時、この管理用データを規準にして複数枚のCD-ROMを管理することができる。従って複数枚のCD-ROMに画像データを記録して、使い勝手を向上できる

23

ことにより、その分無理して1枚のCD-ROMに記録する場合のような画質劣化を有効に回避することができる。

【0125】また各CD-ROMにおいても、先頭領域に予め予測値による時間情報が記録されて領域が確保された後、記録結果に基づいて正しい時間情報が記録されることにより、1枚だけで使用する場合に、使い勝手を向上することができる。

【0126】(4) 実施例の効果

以上の構成によれば、符号化データを複数のCD-ROM 10
Mに分割して記録し、予め確保した領域に記録結果による管理用データを記録することにより、内容に応じてデータ量が大きく変化するMPEG方式により画像データを符号化して記録する場合でも、この複数枚のCD-ROMを簡易かつ確実に管理することができる。従って無理して1枚のCD-ROMに記録することなく長時間の画像データを記録することができ、これにより画質劣化を有効に回避して大量のデータを記録することができる。

【0127】また前後のCD-ROMで一部重複するよう 20
に画像データを記録することにより、フレーム間符号化処理及びフレーム内符号化処理を繰り返して符号化した画像データを再生する際に、単にこの重複部分で復号結果を切り換えて出力するだけの簡易な構成で違和感のない画像データを得ることができ、また編集作業も簡略化することができる。

【0128】(5) 他の実施例

なお上述の実施例においては、予測によるテーブルを記録することにより予めテーブルの記録に必要な領域を確保する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、 30
予測によるテーブルに対応するように無記録の領域を確保し、記録結果に基づいてこの領域にテーブルを記録してもよい。

【0129】さらに上述の実施例においては、フレーム内符号化処理及びフレーム間符号化処理を繰り返して符号化処理する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばフレーム内符号化処理だけで符号化処理する場合、さらには続く記録媒体の記録開始の所定期間だけはフレーム内符号化処理により符号化処理する場合等 40
にあっては、前後のCD-ROMで重複記録する処理を省略してもよい。

【0130】また上述の実施例においては、管理用データとしてスタート時刻等に加えて適切な切り換え時刻等を記録する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、要は複数の記録媒体又は情報記録面を管理する時間情報が記録されていれば良く、例えばスタート時刻と終了時刻から各ファイルの時間長を算出できることにより、時間長の記録を省略してもよく、また予め重複して記録する時間を一定時間に規定しておけば、適切な切り換え時刻、さらにはスタート時刻又は終了時刻について 50

24

も省略することができる。

【0131】さらに上述の実施例においては、1台のCD-ROM書き込み装置により画像データを記録し、また2台のCD-ROMドライブ装置により画像データを再生する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば複数台のCD-ROM書き込み装置により画像データを記録する場合、1台又は3台以上のCD-ROMドライブ装置により画像データを再生する場合、さらにはオートチェンジャーによりCD-ROMを交換して記録再生する場合等に広く適用することができる。

【0132】また上述の実施例においては、画像データをCD-ROMに記録し、また再生する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、併せて音声信号を記録し、また再生する場合にも適用することができる。

【0133】また音声信号を単独で記録する場合でも、音声データの内容に応じてデータ量が変化する符号化方式にあっては、広く適用することができる。

【0134】さらに上述の実施例においては、NTSC方式のデジタルビデオ信号を記録再生する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、PAL方式、SECAM方式のデジタルビデオ信号を記録再生する場合にも広く適用することができる。

【0135】また上述の実施例においては、記録媒体としてCD-ROMを用いる場合について述べたが、本発明はこれに限らず、光磁気ディスク、フロッピーディスク、ハードディスク等のディスク状記録媒体に種々のデータを記録する場合、さらには磁気テープ等の記録媒体に種々のデータを記録する場合に広く適用することができる。またこれらの場合において、例えばディスク状記録媒体の両面に一連のデータを分割して記録する場合、さらには片面に形成した複数の情報記録面に一連のデータを分割して記録する場合にも広く適用することができる。

【0136】さらに上述の実施例においては、データの内容に応じてデータ圧縮率が大きく変化する、記録結果を正しく予測できない場合に本発明を適用する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、記録媒体の記録容量を正しく把握できないことにより記録結果を正しく予測できない場合、さらにはデータ量を正しく把握できないことにより記録結果を正しく予測できない場合等にも広く適用することができる。

【0137】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、データ間の相関を利用して符号化処理してデータを記録する際に、一連のデータを複数の記録媒体等に分割して記録し、このとき連続する記録媒体間で一部データが重複するように記録すると共に、管理用データを先頭に記録することにより、この管理用データに基づいて動作を切り換えて簡易かつ確実に連続するデータを再生することでき、これにより例えば画像データについては画質劣化を

26

*一トである。

【図 11】本発明の一実施例による画像データの再生に供する画像データ処理装置を示すブロック図である。

【図 12】図 11 の画像データ処理装置のアイコンを示す略線図である。

【図 13】図 11 の画像データ処理装置の動作の説明に供するフローチャートである。

【図14】図13の初期化処理の説明に供するフローチャートである。

10 【図15】MPEGのデータ構造の説明に供する略線図である。

【符号の説明】

1、20 画像データ処理装置

2 CD-ROM書き込み装置

3 ビデオ符号化器

11、25 制御回路

12 ワークメモリ

21、22 CD-ROMドライブ装置

30、31 復号器

1: 画像データ処理装置

(A) ボリューム名称

(B)

終了マーク	スタート時刻	時間長	画像データ
1	NULL	NULL	

(C) ボリューム名称

(D)

終了マーク	スタート時刻	時間長	画像データ
0	00:24:25:11	00:31:14:19	

【図 2】

(A) ボリューム名称

(B) 番組全体の時間長

(C) テーブルの有効/無効

(D)

テーブル						
NO	ボリューム名	ファイル名	スタート時刻	終了時刻	時間長	適切な切り換え時刻
1						
2						
3						
...						
n						
n+1	NULL					

(E)

ファイル			
終了マーク	スタート時刻	時間長	画像データ

【図 3】

(A) ボリューム名称

(B) ファイル

終了マーク	スタート時刻	時間長	画像データ

(C) ボリューム名称

(D) ファイル

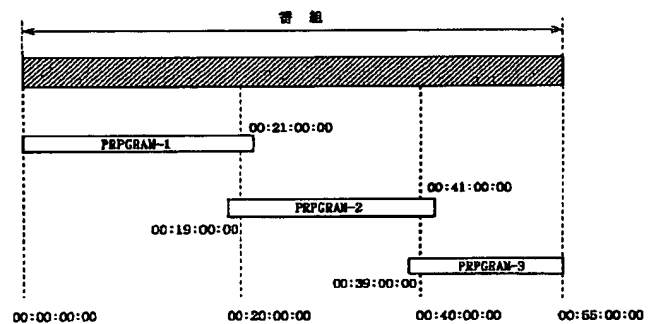
終了マーク	スタート時刻	時間長	画像データ

(E) ボリューム名称

(F) ファイル

終了マーク	スタート時刻	時間長	画像データ

【図 5】



【図 4】

(A) テーブルの有効/無効 = "無効"

テーブル						
NO	ボリューム名	ファイル名	スタート時刻	終了時刻	時間長	適切な切り換え時刻
1	VOL1	PROGRAM-1	00:00:00:00	00:21:00:00	00:21:00:00	00:20:00:00
2	VOL2	PROGRAM-2	00:19:00:00	00:41:00:00	00:22:00:00	00:40:00:00
3	VOL3	PROGRAM-3	00:39:00:00	00:55:00:00	00:16:00:00	00:55:00:00
4	NULL					

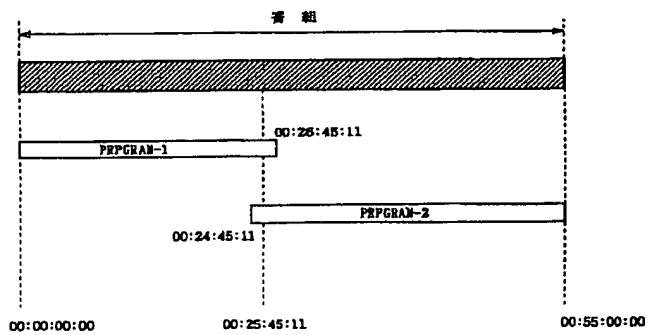
(B)

(C) テーブルの有効/無効 = "有効"

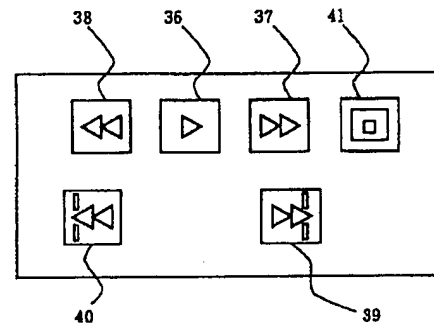
テーブル						
NO	ボリューム名	ファイル名	スタート時刻	終了時刻	時間長	適切な切り換え時刻
1	VOL1	PROGRAM-1	00:00:00:00	00:26:45:11	00:26:45:11	00:25:45:11
2	VOL2	PROGRAM-2	00:24:25:11	00:55:39:30	00:31:14:19	00:54:39:30
3	NULL	PROGRAM-3	00:39:00:00	00:55:00:00	00:16:00:00	00:55:00:00
4	NULL					

(D)

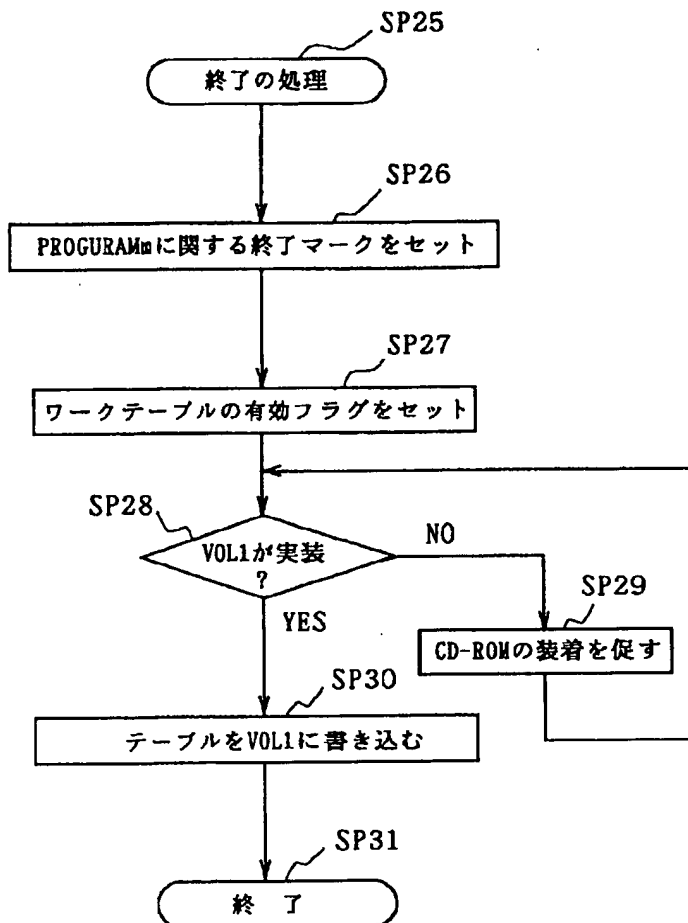
【図 6】



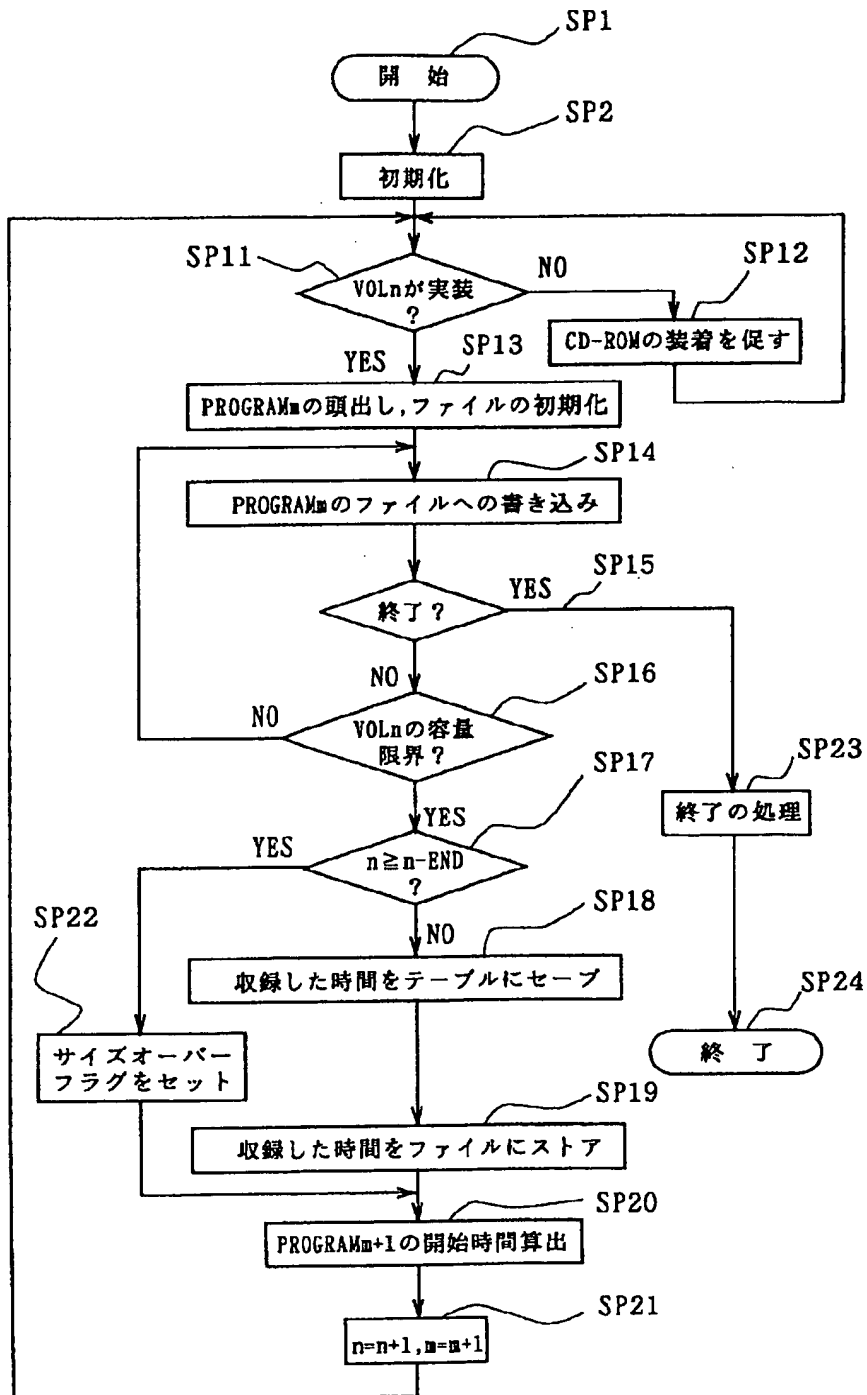
【図 12】



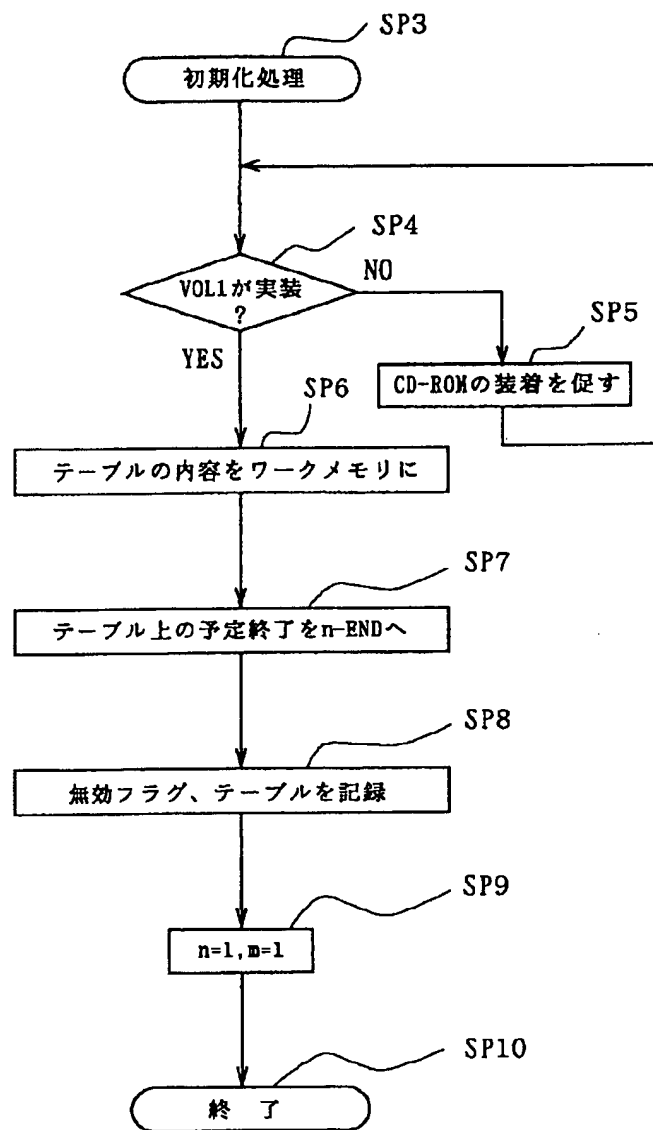
【図 10】



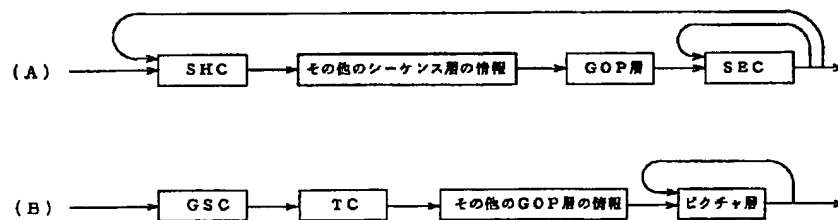
【図8】



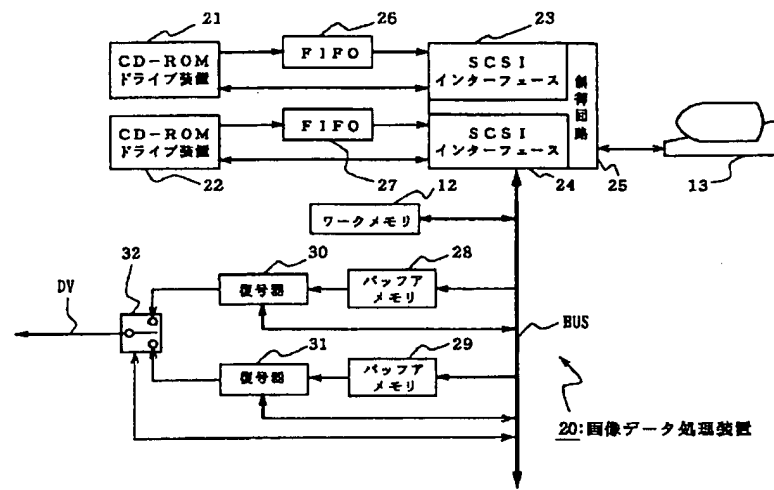
【図9】



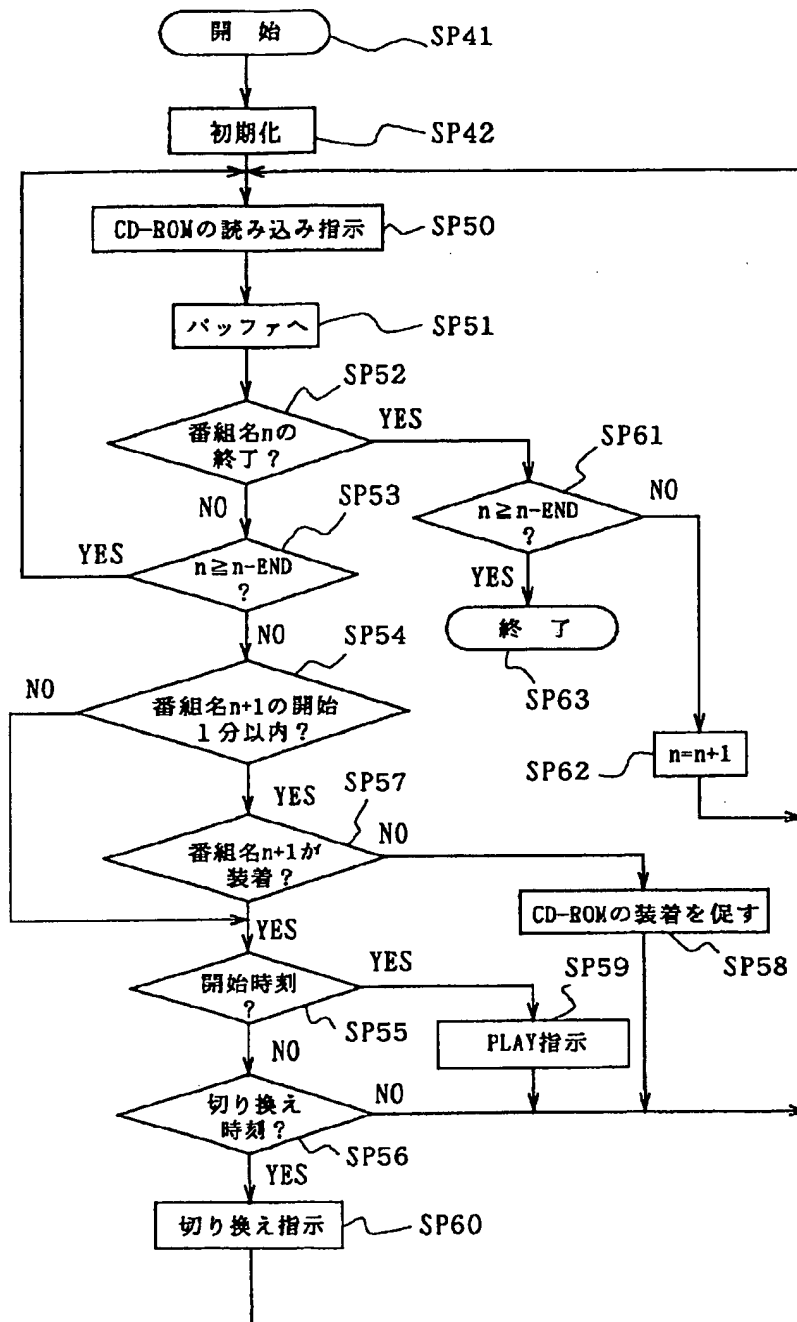
【図15】



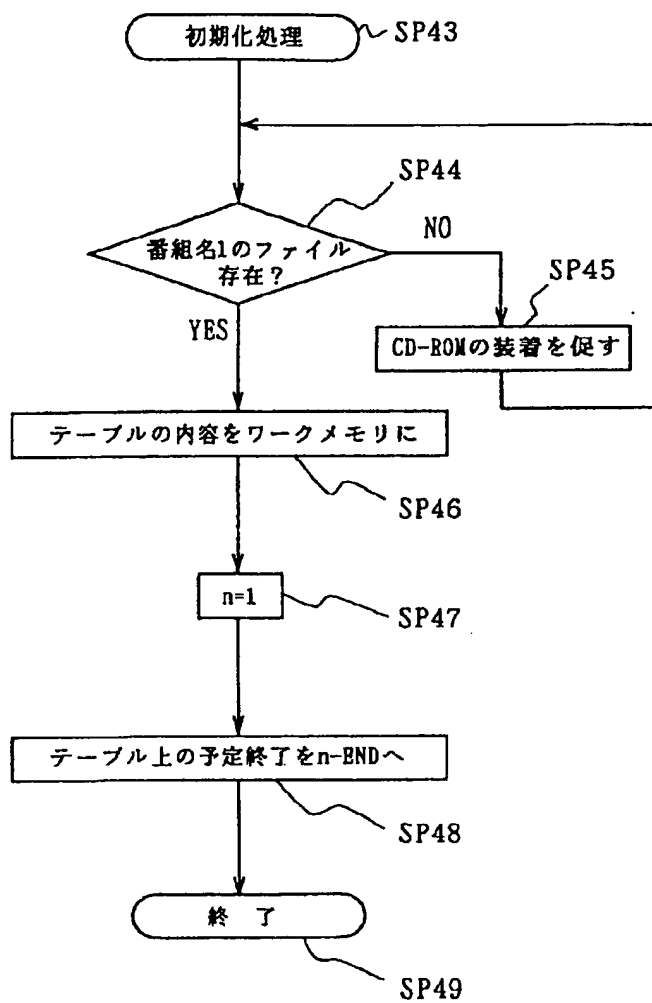
【図 11】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. 6

識別記号

庁内整理番号

F I

G 1 1 B 27/00

技術表示箇所

D